Serie DO

3 ÷ 18,5 kW

200 - 400V trifase

Manuale d'installazione

Installation manual

INDICE GENERALE

1. CODIFICA DO 5

2. INFORMAZIONI GENERALI SULLA SICUREZZA 7

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE DELL' AZIONAMENTO 9

3.1. Installazione 9
3.2. Ambiente chiuso – potenza dissipata 10
3.3. Ventilazione 11
3.4. Tabella delle taglie 12

4. SESSIONE DI POTENZA 15

4.1. Circuito di potenza 15
4.2. Allacciamento alla rete 16
4.3. Precarica 16
4.4. Collegamento del motore 17
4.5. Collegamento a terra dell'azionamento 17
4.6. Frenatura 17
4.7. Alimentazione regolazione-accenditori 18
4.8. Collegamenti: potenza e controllo 19
4.9. Esempio di connessione con 20
Bus in comune 20
4.10. I/O digitali e analogici 21
4.11. Configurazione di default I/O 25

5. ESEMPIO SETUP CON I PARAMETRI DI DEFAULT 26

5.1. Riferimento di frequenza da potenziometro esterno 26
5.2. Collegamento linea seriale RS485 (Connettore J1) 28

6. DISPLAY 7 SEGMENTI 29

7. DIMENSIONI 30

8. CAVI, FUSIBILI, REATTANZE DI LINEA E RESISTENZE DI FRENATURA 31

9. SCELTA DI FUSIBILI, INDUTTANZA DI INGRESSO, RESISTENZE DI FRENATURA 32

10. ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO 33

INDEX

1. *DO CODE* 5

***2. IMPORTANT SAFETY NORMS* 7**

***3. DRIVE INSTALLATION: INSTRUCTIONS* 9**

3.1. Installation 9
3.2. Enclosed environment - Total power losses 10
3.3. Ventilation 11
3.4. Size table 12

***4. POWER SESSION* 15**

4.1. Power circuit 15
4.2. Mains connection 16
4.3. Soft start 16
4.4. Motor connection 17
4.5. Drive earth connection 17
4.6. Braking 17
4.7. Regulation-IGBT driver power circuit 18
4.8. Connections: power and control 19
4.9. Example of common DC link 20
4.10. Analogue and digital I/O 21
4.11. I/O default configuration 25

5. SETUP EXAMPLE USING DEFAULT PARAMETERS 26

5.1. External potentiometer frequency reference value 26
5.2. RS485 serial line connection (Connector J1) 28

***6. 7 SEGMENT DISPLAY* 29**

***7. DIMENSIONS* 30**

***8. CABLES, FUSES, LINE IMPEDANCE COILS AND BRAKING RESISTORS* 31**

***9. CHOICE OF FUSES, INPUT INDUCTORS, BRAKING RESISTORS* 32**

***10. ANTI-INTERFERENCE MEASURES* 33**

1. CODIFICA DO

1. *DO CODE*

D O	DO Series	
1 5 0 0 0	Size	003 – 007 – 012 – 015 – 022 – 032 – 040A
	Main supply	A= 200-460VAC+aux 24V DC A version J= 400VAC J version
	Speed sensor	00= No A1=Sim.enc.24V+TTL Enc. A2=Sim.enc.24V+Sin cos Enc. A3= N.U. A4= Sim.enc.24V+Resolver A5= Sim.enc.24V+S.Hall Enc. A6= Sim.enc.24V+Endat Enc. A7= N.U.
	Enc.sim.	A= Ext. supplied 24V enc. output B= Int. supplied +5V enc. output

Esempio: DO
Example: DO

	D	S	1	5	0	0	0												

DO	Prodotto	DO
15000	Size	15kW
A	Main supply	200-460VAC+aux 24VDC
A4	Speed sensor	Resolver+Sim.enc.24V
G	I/O Display	I/O board+ I/O+freq.input board+RS485+display board
A	Enc.sim.	Ext. supplied 24V enc. output

VERSIONI: ***VERSIONS:***

A **Versione prodotto con stop di sicurezza 24V esterno**
Product version with 24V external safety cut-in switch

Codice:
Code

	D	O	x	x	x	x	x	A	x	x	x

J **Versione prodotto senza stop di sicurezza (alimentazione 400VAC)**
Product version without safety cut-in switch (400 VAC supply)

Codice:
Code

	D	O	x	x	x	x	x	J	x	x	x

LEGENDA: **KEY:**

Attenzione ***Warning***

Pericolo ***Danger***

2. INFORMAZIONI GENERALI SULLA SICUREZZA

Direttiva Bassa Tensione 73/23 (*e successive modifiche/aggiornamenti [Dir. CEE 93/68]*): Tutti i convertitori prodotti da Sirco **s.r.l** appartenenti alla serie **DO** sono conformi a tale direttiva ed alle relative legislazioni nazionali di recepimento. In ottemperanza a tale direttiva, si appone la marcatura **CE** del prodotto e si rilascia la relativa dichiarazione di conformità. Sono state applicate parti/articoli della norma **EN 60204-1**.

Direttiva EMC 89/336 (*e successive modifiche/aggiornamenti [Dir. CEE 92/31, CEE 93/68 recepita da DPR 626/96]*): essendo il prodotto impiegato in ambienti industriali (secondo ambiente) con classe di commercializzazione ristretta, non è richiesta la marcatura **CE** con relativa dichiarazione di conformità. In ogni caso, mediante l'utilizzo di appositi filtri, il prodotto risulta conforme ai requisiti di immunità ed emissione relativi alla norma di prodotto EN 61800-3.

Direttiva Macchine 89/392 (*e successive modifiche/aggiornamenti [Dir. CEE 91/368, CEE 93/44 CEE 93/68 recepite da DPR459/96]*): Essendo il prodotto inteso come un elemento di un assieme complesso ed in esso incorporato, SIRCO rilascia la "dichiarazione del costruttore" nota anche come "dichiarazione di incorporo". Il prodotto deve essere messo in funzione sulla macchina nella quale è incorporato solo una volta che la macchina stessa è dichiarata conforme alla direttiva.
Nella progettazione del sistema e nella installazione (messa in funzione, manutenzione e controllo dei convertitori) devono essere osservate le norme per la prevenzione infortuni e per la sicurezza valide per il caso specifico di impiego.

ATTENZIONE

- **Prima di installare e di utilizzare l'apparecchiatura leggere attentamente i manuali di Installazione e di Funzionamento.**
- **Si declina ogni responsabilità per qualsiasi uso improprio dell'apparecchiatura differente da quelli prescritti nel manuale.**

2. IMPORTANT SAFETY NORMS

Low Voltage Directive 73/23 (and subsequent amendments and updates [EEC 93/68]): All the drives in the **DO** series manufactured by **SIRCO s.r.l..** comply with the Low Voltage Directive and the respective legislation in the importing country. In compliance with this directive, **CE** marking has been affixed and a declaration of conformity has been issued. Parts and articles of **EN 60204-1** have been applied.

EMC Directive 89/336 (and subsequent amendments/updates [EEC 92/31 and 93/68 incorporated by DPR 626/96]): This product is used in industry and has a limited distribution on the market, therefore CE marking and a declaration of conformity are not required. However, if the appropriate filters are installed, the product will comply with the immunity and emission requirements stipulated within EN 61800-3.

Machine Directive 89/392 (and subsequent amendments/updates [EEC 91/368, EEC 93/44 EEC 93/68 incorporated by DPR 459/96]). As this product is part of a whole unit and installed therein, SIRCO issues a "manufacturer's declaration", which is also called a "declaration of incorporation". The product must be set at work in the machine only once the machine itself has been declared compliant with the aforementioned directive.
While the system is being designed and installed (setting at work, maintenance and drive controls) the requisite accident and safety standards must be observed.

WARNINGS

- ***Read the 'Installation manual' and the 'User's manual' carefully before installing and using the equipment.***
- ***The manufacturer is not liable for any improper use of the machine or any other use thereof not specifically mentioned in this manual.***

- **Nessuna modifica o operazione non prescritta dal manuale è consentita senza l' autorizzazione esplicita del costruttore, e deve essere eseguita solo da personale qualificato. In caso di mancata osservanza, il costruttore declina ogni responsabilità sulle possibili conseguenze, e viene a decadere la garanzia.**
- ***Modifications or operations not described herein require the express authorisation of the manufacturer. Any such work must be carried out by qualified personnel. Failure to observe this measure exonerates the manufacturer from any liability for any consequences. Furthermore the warrantee will be deemed to be invalid.***

- **La messa in servizio e l'installazione è consentita solo a personale qualificato, il quale è responsabile del rispetto delle norme di sicurezza imposte dalle norme vigenti.**
- ***Installation and setting at work may only be carried out by qualified personnel, who are responsible for observing the safety measures set out by current legislation.***

- **Ogni manomissione del prodotto (apertura o modifica) se non autorizzata da SIRCO fa decadere la garanzia su tale prodotto.**
- ***Any work that has not been authorised by SIRCO (opening or modification) will invalidate the warrantee.***

- **convertitori della serie DO non prevedono filtro EMC al loro interno.**
- ***The DO series does not contain EMC filters.***

- **Nel caso specifico di impiego bisogna tenere conto delle norme di sicurezza valide per la prevenzione degli infortuni. L'installazione, il cablaggio e l'apertura dell'apparecchiatura e del convertitore devono avvenire in stato di assenza di tensione.**
- **Safety regulations for the prevention of accidents must always be observed. The drive and its equipment must be installed, wired and opened with the power supply unplugged at the mains.**

- **Qualsiasi operazione all'interno dell' apparecchiatura deve essere fatta in assenza di tensione. Attendere almeno 8 minuti prima di accedere per operazioni all'interno.**
- ***Any work inside the machinery must be carried out with the power supply unplugged at the mains. Wait at least 8 minutes before entering to do the work.***

- **Apparecchiature e convertitori devono essere installati in armadio con grado di protezione IP secondo le norme.**
- ***Equipment and drives must be installed in a cabinet with an IP protection level that complies with current standards.***

- **Posizionare l'apparecchiatura in modo che sia facilitata la manutenzione, e che non ci sia pericolo di interferenza con parti in movimento.**
- ***Always position the equipment so that maintenance is facilitated and that there is no risk of interference with moving parts.***

- **Assicurarsi che sia sempre garantita sufficiente ventilazione per smaltire le perdite del convertitore.**
- ***Ensure that there is always sufficient ventilation to dissipate drive emissions.***

- **In caso di incendio non utilizzare mezzi estinguenti contenenti acqua.**
- ***In case of fire do not use extinguishers containing water.***

- **Evitare in ogni caso la penetrazione di acqua o altri fluidi all'interno dell' apparecchiatura.**
- ***Avoid water and other fluids penetrating the equipment at all times.***

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE DELL' AZIONAMENTO

3.1. Installazione

L'azionamento DO va installato in luogo non polveroso e ben ventilato. Evitare condizioni ambientali con gas aggressivi in quanto la presenza di polveri abrasive, vapore, olio nebulizzato o aria salmastra, potrebbe pregiudicare la vita dell'apparecchiatura.
Bisogna garantire una buona accessibilità a tutti gli elementi di comando.

Attenzione: Il regolare funzionamento e la vita dell'azionamento dipendono dal mantenimento della temperatura ambiente entro i valori consentiti da 0°C fino a +40 °C (+45°C vedi nota 5 pag. 13). La temperatura deve essere controllata ad intervalli regolari. L'umidità relativa dell'aria non deve essere superiore al 90% con nessuna formazione di condensa.

Ulteriori apparecchiature vanno montate a distanza sufficiente dall'azionamento onde evitare che possano cadere all'interno di quest'ultimo dei residui metallici derivati da foratura o da cavi elettrici. In nessun caso il convertitore va montato in prossimità di materiali facilmente infiammabili.

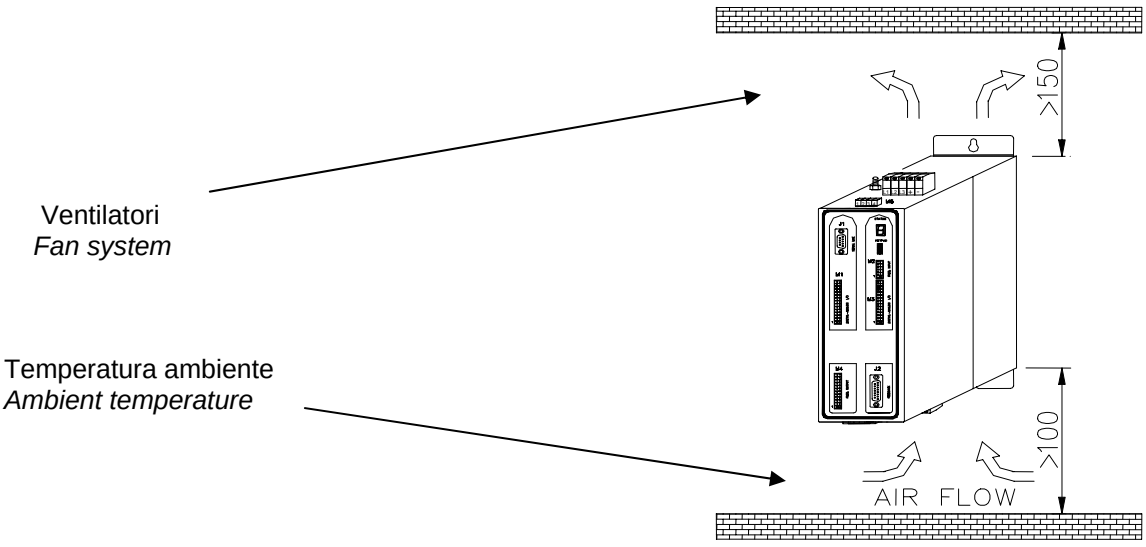
3. DRIVE INSTALLATION: INSTRUCTIONS

3.1. Installation

DO must be installed in a dust-free and well-ventilated area. Avoid environments with aggressive gases in that abrasive dusts, steam, nebulised oils and salty air may compromise the equipment's lifespan.
Commands must remain fully accessible.

Warning: if DO is to operate properly for its full lifespan, ambient temperature must be kept between 0°C and +40°C (+45°C see note 5 page 13). Temperature must be checked at regular intervals. *Relative air humidity must be below 90%. No condensation is allowed.*

Other equipment must be mounted at a sufficient distance from the drive in order to prevent any metallic residues from drilling or electrical cables falling into it. The drive must never be installed close to highly inflammable materials.



Distanze minime (mm) che devono essere osservate. Considerare accessibilità per la manutenzione.
Minimum distances (mm) to be observed. Leave room for maintenance access.

Attenzione: L'azionamento non deve essere installato in ambiente soggetto a forti vibrazioni. Se necessario prevedere opportuni sistemi di smorzamento.

Warning: The drive must not be installed in environments subject to strong vibrations. Damping systems must be provided if necessary.

3.2. Ambiente chiuso – potenza dissipata

La tabella che segue indica la potenza dissipata dall'azionamento funzionante alla corrente nominale, comprensiva delle perdite di regolazione, ventilazione e IGBTs di potenza.

3.2. Enclosed environment - Total power losses

The table below shows the total power loss of an DO at rated current including losses due to regulation, fans and IGBT.

PERDITE alla corrente nominale, Vin=400V, PWM=5kHz ***POWER LOSSES at rated current, Vin=400V, PWM=5kHz***		
DO-TYPE	**Watt**	**Air flow (m^3 / h)**
DO-11000	400	112
DO-15000	550	158
DO-18500	650	168

Nel caso di installazione in ambiente chiuso, ad esempio in armadio, occorre fare attenzione a che la temperatura interna non superi la temperatura ambiente ammessa per l'azionamento.
L'ambiente va eventualmente ventilato con sufficiente quantità d'aria per asportare il calore generato dal convertitore e dagli altri componenti.

If the drive is installed in an enclosed environment, e.g. a cabinet, the internal temperature must not exceed the ambient temperature allowed for the drive.
If required, the environment must be ventilated with sufficient air flow to dissipate the heat generated by the drive and other components.

3.3. Ventilazione

I convertitori della serie DO sono provvisti di ventilatori alimentati internamente a +24V.
Un azionamento non può essere montato nel flusso d'aria di raffreddamento di un altro convertitore o di altri impianti. Considerare il flusso d'aria ottimale (vedi Figura 1).

3.3. Ventilation

The DO series is fitted with a +24V internal fan system.
Do not install the drive in the cooling air flow of another drive or equipment. Figure 1 illustrates the optimum cooling air flow.

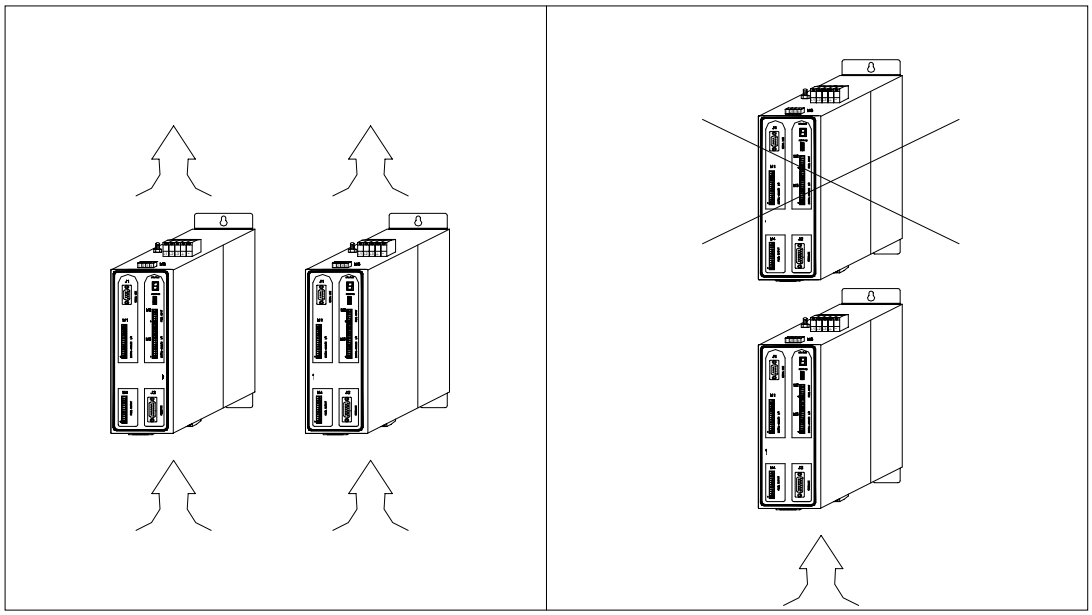


Fig. 1

3.4. Tabella delle taglie — *3.4. Size table*

	DO-MODEL		1500	2200	5500	7500	11000	15000	18500
C56=0	**Sovraccarico 120% per 30"** ***Overload 120% for 30"***								
	Corrente nominale di uscita In [(1)] *Rated output current In [(1)]*	[Arms]	3,6	8,3	14,2	17,8	26	37,9	47,4
	Sovraccarico transitorio *Transient overload* **30"** f>2,5Hz	[Arms]	4,3	9,9	17	21,3	31,3	45,5	56,8
C56=1	**Sovraccarico 150% per 30"** ***Overload 150% for 30"***								
	Corrente nominale di uscita In [(1)] *Rated output current In [(1)]*	[Arms]	3,2	7,4	12,6	15,8	23,2	33,7	42,2
	Sovraccarico transitorio *Transient overload* **30"** f>2,5Hz	[Arms]	4,7	11,1	19	23,7	34,8	50,6	63,2
C56=2	**Sovraccarico 200% per 30"** ***Overload 200% for 30"***								
	Corrente nominale di uscita In [(1)] *Rated output current In [(1)]*	[Arms]	2,6	6	10,2	12,8	18,8	27,3	34,2
	Sovraccarico transitorio *Transient overload* **30"** f>2,5Hz	[Arms]	5,1	12	20,5	25,6	37,6	54,7	68,3
C56=3	**Sovraccarico 200% per 3" e 155% per 30"** ***Overload 200% for 3" and 155% for 30"***								
	Corrente nominale di uscita In [(1)] *Rated output current In [(1)]*	[Arms]	3	7	12	15	22	32	40
	Sovraccarico transitorio 1 *Transient overload 1* **3"** f>2.5Hz	[Arms]	6	14	24	30	44	64	80
	Sovraccarico transitorio 2 *Transient overload 2* **30"** f>2.5Hz	[Arms]	4,7	10,9	18,6	23,3	34,1	49,6	62

N.B. La connessione C56 stabilisce il tipo di sovraccarico
Connection C56 sets drive overload

DO-MODEL		1500	2200	5500	7500	11000	15000	18500
Corrente ingresso alla potenza / *Input Current at rated power*								
Corrente (IN) alla potenza nominale (∆V=3%) *Input current at rated power (∆V=3%)*	[Arms]	3	7	12	15	22	32	40
Circuito di frenatura / *Braking circuit*								
Corrente termica di frenatura *Thermal braking current*	A	6	6	10	12	18	28	34
Corrente di picco *Peak current*	A	14	14	14	14	21	70	70
Tensione di frenatura *Braking voltage*	%V bus nominale % rated Vbus	127% (default)						

NOTE:

(1): Corrente nominale per uso continuativo a 5kHz PWM

NOTES:

(1): Rated current for continuous use at 5kHz PWM

Alimentazione / *Power supply*		
Alimentazione della regolazione[2] *Regulation power supply[2]*	24Vdc (22÷26Vdc) 400mA	
Alimentazione accenditori [3] *IGBT driver supply[3]*	24Vdc (22÷26Vdc) 600mA/1A	
Controllo / *Control*		
Modulazione *Modulation system*	Space Vector PWM	
Frequenza PWM *PWM frequency*	3÷10kHz (default = 5KHz)	
Segnali riferimento *Reference signals*	● fino a n.3 riferimenti analogici programmabili (risoluzione 14bit) up to *3 configurable analogue reference values (14bit resolution)* ● 1 ingressi in frequenza (A,/A, B,/B) o FREQ. e UP/DOWN 1 *frequency input (A,/A, B,/B) or FREQ. and UP/DOWN* ● [4] n.1 riferimento di velocità ±10V (risoluzione 16 bit) [4] *1 speed reference value ±10V (16bit resolution)*	

Limiti d'impiego / *Operating limits*		
Temperatura di lavoro[5] *Operating temperature[5]*	°C	0 ÷ 40
Temperatura di stoccaggio *Storage temperature*	°C	-10 ÷ +60
Altitudine (max)[6] *Altitude (max.)[6]*	m	1000
Vibrazioni *Vibrations*	g	0,2
Umidità *Humidity*	%	< 90%. Condensa non ammessa. *< 90%. No condensation allowed.*
Grado di protezione *Protection*	IP 20	
Tensione di uscita *Output voltage*	[Vrms]	Vout max = Vi x 0,94
Frequenza di uscita *Output frequency*	[Hz]	0÷1100
Ingresso rete / *Mains input*		
Tensione di ingresso (Vi) *Input voltage (Vi)*	[Vrms]	200V-10% ÷ 460+10%
Frequenza *Frequency*	[Hz]	45 ÷65
Tensione D.C. *D.C. voltage*	[Vdc]	280-10%÷620+10%

(2) **solo versione A (vedi pag 5):** Prevedere una potenza adeguata per l'alimentazione +24VREG: (regolazione e feedback) min.400mA.

(3) **solo versione A (vedi pag 5):** Prevedere una potenza adeguata per l'alimentazione +24VDR (accenditori IGBT + ventilatori):
min. 600mA (DO1500-DO2200).
min. 600mA (DO 5500-DO7500).
min. 800mA (DO11000).
min. 1 A (DO15000-DO18500).

(4) Riferimento analogico di velocità a 16 bit disponibile solo con le schede di retroazione: Encoder Sinusoidale, Endat.

(5) Temperatura ambiente ammessa fino a 45°C. In questo caso declassare la corrente a 88% In.

(6) Per altitudine superiore ai 1000m SLM declassare la corrente dell'1% ogni 100m.

Per tempi di stoccaggio lunghi (1 o più mesi), prevedere la rigenerazione dei condensatori di bus. Alimentare L1,L2,L3(senza dare abilitazione alla PWM).Per circa 10min.-1ora

*(2) **For Version A only (see page 5):** Provide sufficient power for +24VREG: (Regulation and feedback) min.400mA.*

*(3) **For Version A only (see page 5):** Provide sufficient power to +24VDR (IGBT drivers + fans):*
min. 600mA (DO1500-DO2200).
min. 600mA (DO 5500-DO7500).
min. 800mA (DO11000).
min. 1 A (DO15000-DO18500).

(4) 16 bit analogue speed reference value available only with feedback boards: Sinusoidal Encoder, Endat,

(5) Ambient temperature up to 45 °C is also allowed. In this condition derate current to 88% In.

(6) For altitude above 1000m ASL, derate the current by 1% per 100m.

For long periods of storage (1 month or more), regenerate bus capacitors. Power L1, L2, and L3 (without enabling PWM) for 10 min. – 1 hour.

4. SESSIONE DI POTENZA

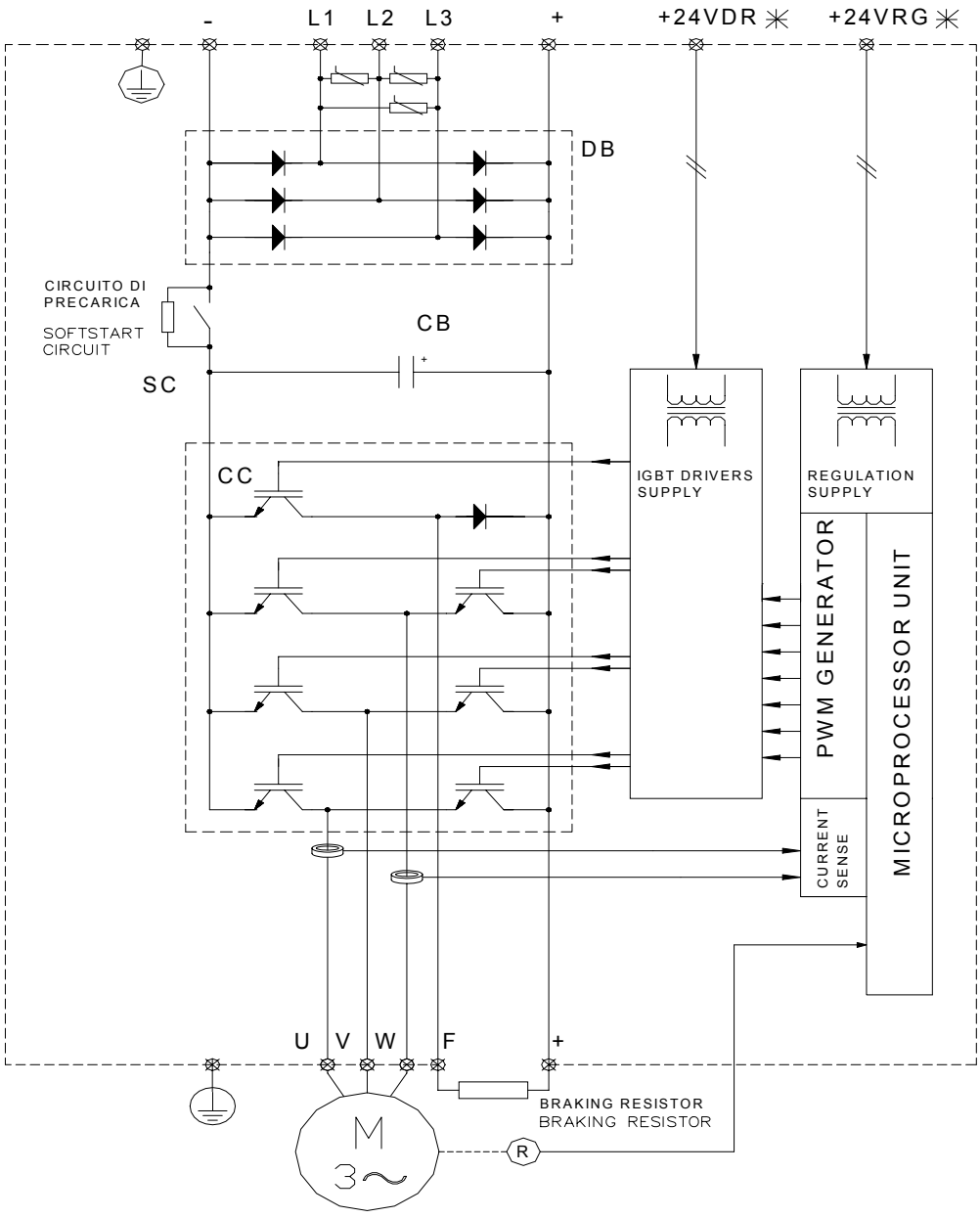
La tensione di rete applicata ai morsetti **L1**, **L2, L3** (vedi Fig.2)viene raddrizzata dal ponte a diodi **DB** (Diode Bridge) e filtrata dalla batteria di condensatori **CB**. Tale tensione continua Vbus viene quindi modulata da sei IGBT. **U**,**V**,**W** sono le fasi motore (tensioni PWM).

4.1. Circuito di potenza

4. POWER SESSION

*The mains voltage applied to terminals **L1**, **L2**, **L3** (see Fig. 2) is rectified by a diode bridge (**DB**) and filtered by a capacitor battery (**CB**). This DC Vbus voltage is modulated by six IGBT (PWM). **U**, **V**, **W** are the motor phases (PWM voltages).*

4.1. Power circuit



*solo per prodotti con versione A (vedi pag 5)
**For Version A only products (see page 5)*

Fig. 2

4.2. Allacciamento alla rete

Per garantire le norme di sicurezza, l' allacciamento del convertitore alla rete deve essere effettuato secondo le normative elettriche in vigore.
L'induttanza trifase di ingresso serve a limitare i picchi di corrente sul ponte a diodi **DB** (vedi Fig. 2) e il valore efficace della corrente che circola nei condensatori. Così facendo si incrementa la vita dell' azionamento. Essa inoltre serve a ridurre le interferenze della linea verso l'azionamento e dell'azionamento verso la linea.

Per il dimensionamento della induttanza limitatrice della corrente di ingresso vedi tab. Par 8.
Il collegamento dell'azionamento deve essere effettuato in modo stabile e con cavi di sezione adeguata sia per le tre fasi, morsetti contrassegnati con L1, L2, L3 sia per la terra, vite PE ⏚.

4.3. Precarica

Il circuito **SC** (Soft start Circuit vedi Fig. 2) serve a limitare in fase di inserzione la corrente di carica dei condensatori **CB**.

ATTENZIONE: attendere almeno 20 secondi dal momento di una disinserzione di L1, L2, L3 ad una inserzione successiva.

4.2. Mains connection

To ensure compliance with safety norms the drive must be connected to the mains in accordance with current legislation governing electrical equipment.
*The three phase input inductor limits the current peaks on the diode bridge **DB** (see Fig. 2) and the current value flowing through the capacitors. Doing so will increase the life of the drive. It also reduces the interference between line and drive, and vice versa.*
Choose the input current limiting inductor as per table Par 8.
The drive must be stably connected with cables of sufficient diameter to cope with the three phases, terminals L1, L2, L3 , and the earth, screw PE ⏚.

4.3. Soft start

*The Soft Start Circuit **SC** (see Fig. 2) limits the current that charges the capacitor battery **CB** during the enabling phase.*

WARNING: wait at least 20 seconds after L1, L2, L3 have been disabled before enabling again.

4.4. Collegamento del motore

Il motore va collegato ai morsetti contrassegnati U, V, W con il cavo di terra collegato alla vite PE ⏚.
Un cortocircuito tra le fasi U,V,W causa il blocco del convertitore. In caso di interruzione fra motore ed azionamento tramite commutatori elettromagnetici (teleruttori, relé termici, ecc.) si consiglia di garantire che l'azionamento venga disabilitato prima dell'interruzione del collegamento motore-convertitore (per non danneggiare i teleruttori stessi). Il tempo di anticipo al blocco dell' azionamento può essere ottenuto semplicemente giocando sul ritardo di apertura degli organi elettromeccanici; è necessario comunque un tempo minimo di 30 ms.

4.5. Collegamento a terra dell'azionamento

La corrente dispersa è la corrente che il convertitore scarica verso il collegamento di terra.
L'entità di questa corrente dispersa dipende dalla tensione, dalla frequenza PWM, dalla capacità del cavo, schermo, motore. Anche eventuali filtri anti-disturbo possono aumentare la corrente dispersa (corrente di intervento del salvavita 300mA÷1A). La corrente dispersa contiene grandezze perturbatrici ad alta frequenza.
Per problemi di compatibilità elettromagnetica riferirsi al Par 10 (Accorgimenti Antidisturbo).

PERICOLO: L'azionamento non può funzionare senza conduttore di protezione collegato stabilmente a terra.

4.6. Frenatura

Il circuito **CC** (vedi Fig. 2 Clamping Circuit) serve a convertire l'energia di frenatura in calore mediante una resistenza esterna (OPTIONAL) collegabile ai morsetti **F** e **+**.
Mediante i morsetti **+** ed **-** è possibile alimentare il convertitore direttamente con una tensione continua.

ATTENZIONE: I morsetti + ed - sono collegati direttamente al ponte raddrizzatore (DB vedi Fig. 2). Eventuali capacità aggiuntive collegabili ai punti ' + ' ed ' – ' vanno quindi gestite dal cliente (prevedere circuito di soft start esterno per limitare la corrente di inserzione nelle capacità aggiuntive)
vedi nota par 4-9.

4.4. Motor connection

The motor has to be connected to terminals U, V and W and the earth wire connected to the PE screw ⏚.
If phases U,V,W short circuit then the drive will block. If electromagnetic switches (remote switches, thermal relays etc.) cut in between the motor and the drive, the drive should be disabled before disconnecting the motor and drive so that the switches are not damaged.
The advance time before the drive is blocked can be set by adjusting the delay time before the electromechanical parts open; a minimum time of 30 ms is required.

4.5. Drive earth connection

Leakage current is the current that the drive discharges to the earth connection.
The magnitude of this leakage current depends on the voltage, PWM frequency and the capacitance of the wire, shield, and motor. Anti-interference filters may increase leakage current (safety switch cuts in at 300mA÷1A). The leakage current contains high frequency disturbance quantities.
For electromagnetic compatibility problems, please refer to Par. 10 (Anti-interference measures).

CAUTION: The drive will not work unless the protection conductor is earthed stably.

4.6. Braking

*The Clamping Circuit (see Fig. 2 **CC**) converts braking energy into heat with an external resistor (OPTIONAL) that can be connected terminals **F** and **+**.*
The drive can be fed with a DC voltage via terminals + and -.

WARNING: Terminals + and - are directly connected to the Diode Bridge (DB see Fig. 2). Adding external capacitors to + and - must be managed by the user (i.e. provide an external soft start circuit to limit the enabling current to the extra capacitors).
See note Par 4-9.

4.7. Alimentazione regolazione-accenditori (Solo per versione A)

L'alimentazione della regolazione (24VREG) è separata dall'alimentazione della parte accenditori dei comandi IGBT (24VDR). E' quindi possibile, pur mantenendo la regolazione alimentata (24VREG), togliere alimentazione 24VDR disabilitando cosi' la tensione di controllo degli IGBT di potenza impedendo all'azionamento di generare in uscita una tensione AC (Prevenzione delle partenze inattese).

PERICOLO: I morsetti +, -, U, V, W, F rimangono in tensione. Non sono consentiti lavori di mantenimento sull' apparecchiatura nè l'accesso alle parti elettriche.

ATTENZIONE:togliere l'alimentazione +24VDR ad azionamento in marcia causa la totale perdita di controllo del motore (togliere il +24VDR solo con azionamento già in arresto).

PERICOLO: nei motori brushless a magneti permanenti, nel caso simultaneo di guasto di 2 switches di potenza, è possibile un movimento del rotore fino a 180° elettrici (pari a 180/ (n. coppie polari del motore) gradi meccanici)

Togliendo il +24VDR l'azionamento va in allarme. Un 'reset' è necessario prima di ripartire.

4.7. Regulation-IGBT driver power circuit (For Version A only)

The regulation power supply (+24VREG) is separate from the IGBT driver power supply (24VDR). Therefore when regulation is powered up, the +24VDR supply can be disconnected in order to cut off power to the IGBT driver thus preventing the drive from generating an AC output voltage (Prevention of unexpected start-up).

DANGER: terminals +, -, U, V, W, and F remain powered up. Maintenance and access to electrical parts are forbidden.

WARNING: disabling the +24VDR while the drive is operating causes complete loss of motor control (disable the +24VDR only once the drive has stopped).

DANGER: if two power switches malfunction simultaneously on permanent magnet brushless motors, the rotor can be moved 180 electrical degrees (equal to 180/(no. motor pole pairs) mechanical degrees).

Disabling the +24VDR will trigger a drive alarm. Reset before restarting.

4.8. Collegamenti: potenza e controllo

4.8. Connections: power and control

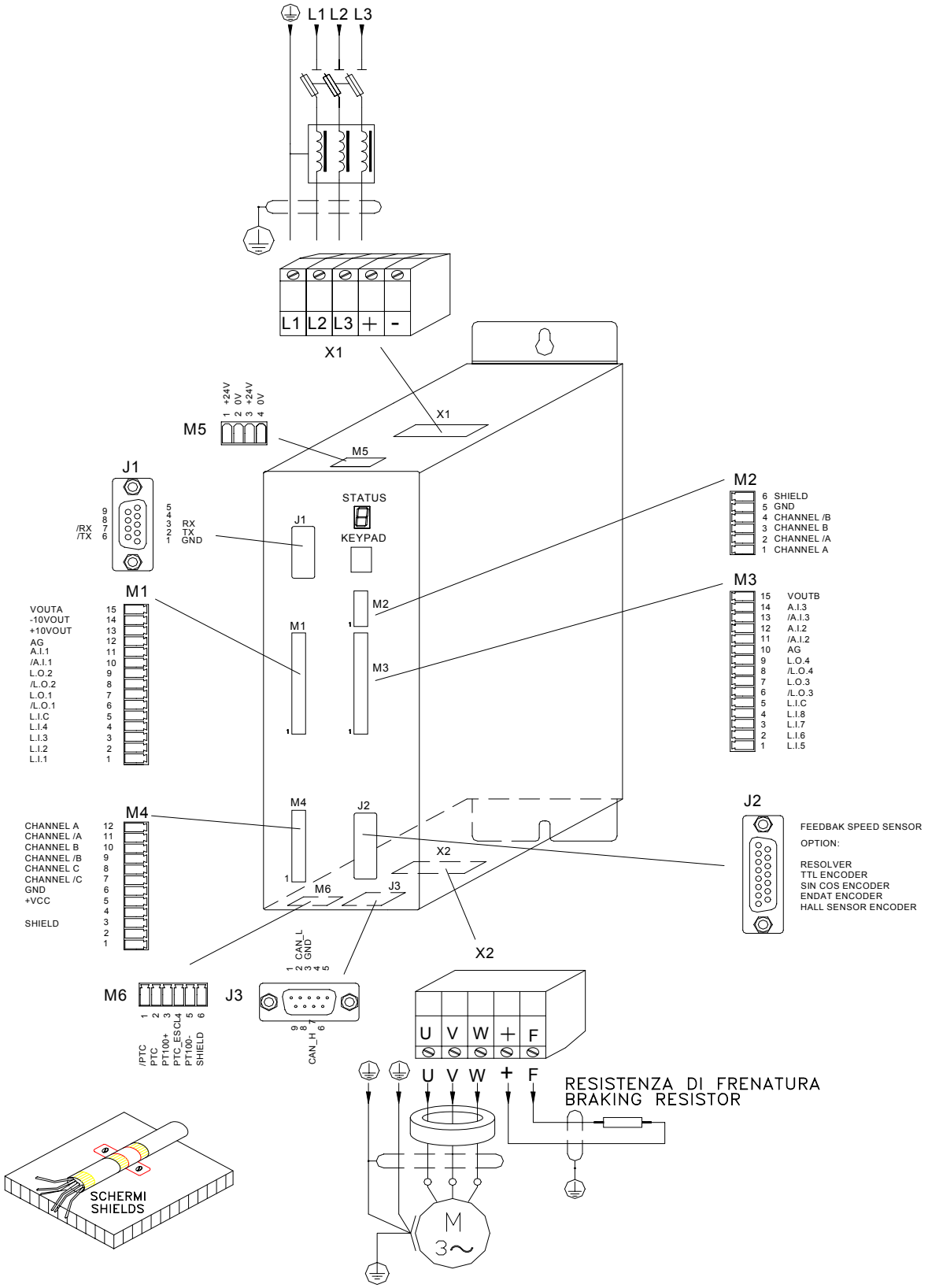


Fig. 3

4.9. Esempio di connessione con Bus in comune

Vantaggio: scambio di potenza tra azionamenti

4.9. Example of common DC link

Advantage: drives exchange power

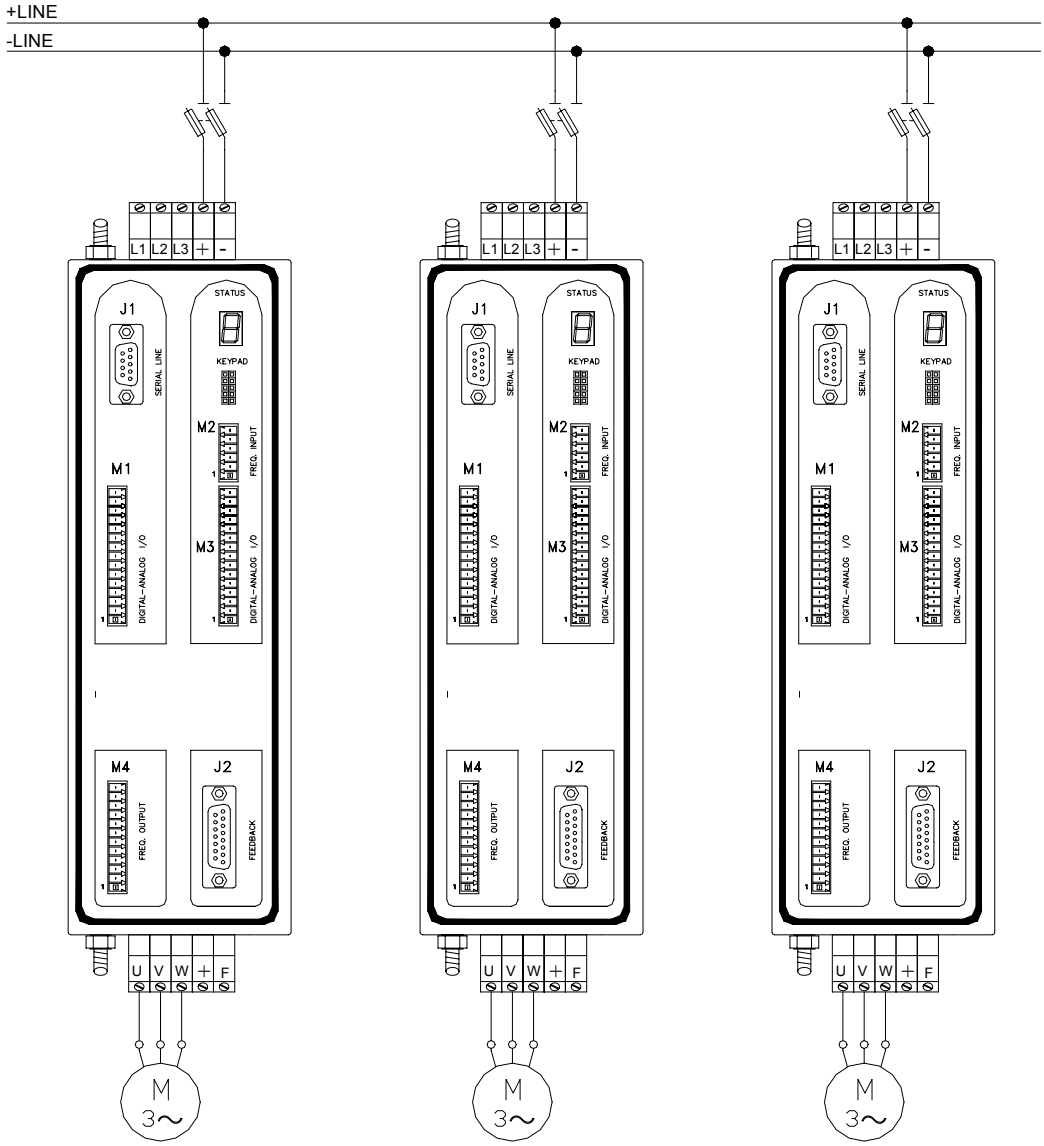


Fig. 4

ATTENZIONE: anche gli azionamenti DO 15000 e DO 18500 prevedono la possibilità di ingresso in DC (con soft start interno). Dal momento che l'hardware cambia, è necessario specificare nell'ordine se è richiesta L'alimentazione DC o AC.

WARNING: DO 15000 and DO 18500 can be fed by a DC input voltage supply as well (with internal soft start). As different hardware is required, the order must specify whether DC or AC input voltage is required.

4.10. I/O digitali e analogici

4.10. Analogue and digital I/O

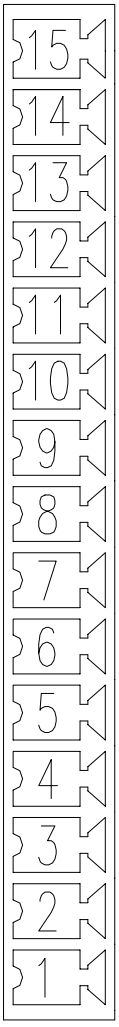
I/O DIGITALI E ANALOGICI – ANALOGUE AND DIGITAL I/O			
M1	**PIN**	**FUNZIONE** ***FUNCTION***	**DESCRIZIONE** ***DESCRIPTION***
	1	L.I.1	Ingressi logici configurabili (v.fig 5/a) *Configurable logic inputs (see Fig. 5/a)* Tutti gli ingressi sono optoisolati dalla regolazione interna. L.I.C. è il comune degli ingressi L.I.1, L.I.2, L.I.3, L.I.4 *All inputs are optoisolated from the regulation. L.I.C. is the common connection for inputs* L.I.1, L.I.2, L.I.3, L.I.4.
	2	L.I.2	
	3	L.I.3	
	4	L.I.4	
	5	L.I.C	Comune degli ingressi logici da collegare al negativo dell'alimentazione degli ingressi. *Common to logic inputs and to be connected to input power supply negative.*
	6	/L.O.1	Imax = 30 mA Uscite logiche configurabili (v.fig5/b) *Configurable logic outputs (see Fig. 5/b)* Tutte le uscite sono optoisolate dalla regolazione interna *All the outputs are optoisolated from the regulation.* Il transistor è in conduzione quando l'uscita è ATTIVA. *The transistor conducts when the output is ACTIVE.*
	7	L.O.1	
	8	/L.O.2	
	9	L.O.2	
	10	/A.I.1	Ingresso analogico configurabile (14 bit vedi figura 5/c) *Configurable analogue input (14bit see Fig. 5/c)* Ingresso: +/-10V max. 0.5mA *Input: +/-10V max. 0.5mA*
	11	A.I.1	
	12	AG	0V
	13	+10VOUT	Alimentazione stabilizzata 10mA massimi (ref.AG M1-12) Stabilised power supply maximum 10mA (ref. AG M1-12)
	14	-10VOUT	
	15	VOUTA	Uscita analogica configurabile (vedi figura 5/d) *Configurable analogue output (see Fig. 5/d)* Uscita: ± 10V /2mA *Output: ± 10V /2mA*

Fig 5/a

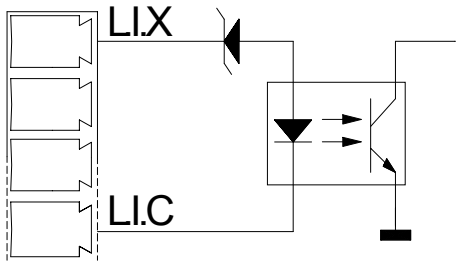


Fig 5/c

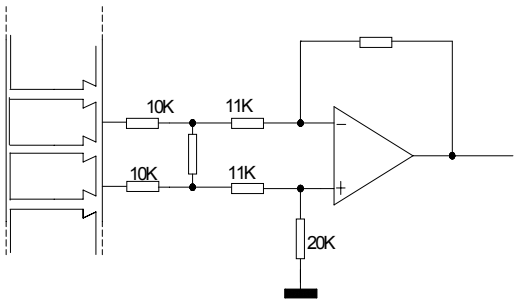


Fig. 5/b

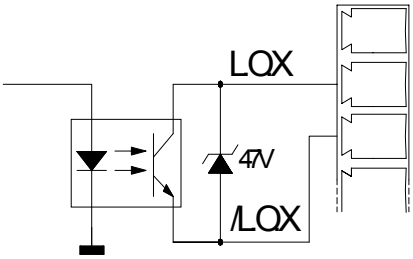


Fig. 5/d

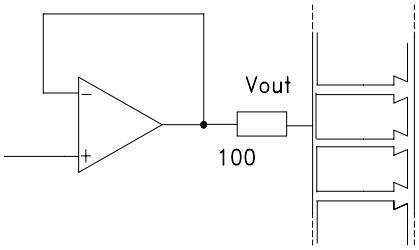
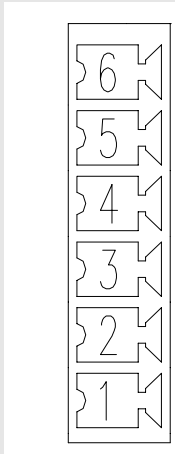
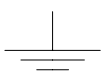
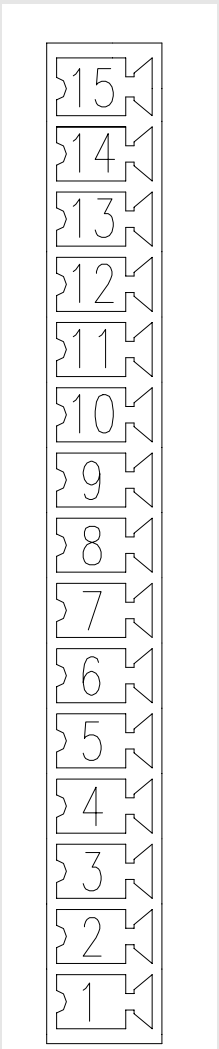
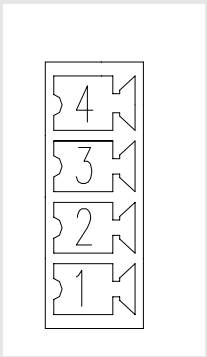


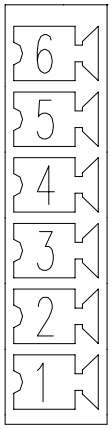
Fig.5

INGRESSO IN FREQUENZA / *FREQUENCY INPUT*			
M2	**PIN**	**FUNZIONE** ***FUNCTION***	**DESCRIZIONE** ***DESCRIPTION***
	1	E-A	Ingresso del canale A se differenziale (altrimenti non collegato) *Channel A input if differential (otherwise not connected)*
	2	E-/A (F)	Ingresso del canale /A di frequenza o ingresso in frequenza *Channel /A frequency input or frequency input (F).*
	3	E-B	Ingresso del canale B se differenziale (altrimenti non collegato) *Channel B input if differential (otherwise not connected).*
	4	E-/B(UP)	Ingresso del canale /B di frequenza o della direzione (UP/down) *Channel /B frequency input or direction input (UP/down).*
	5	GND	0V
	6		Shield

I/O DIGITALI E ANALOGICI – ANALOGUE AND DIGITAL I/O			
M3	**PIN**	**FUNZIONE** ***FUNCTION***	**DESCRIZIONE** ***DESCRIPTION***
	1	L.I.5	Ingressi logici configurabili (vedi fig 5/a) *Configurable logic inputs (see Fig. 5/a)* Tutti gli ingressi sono optoisolati dalla regolazione interna. L.I.C. è il comune degli ingressi L.I.5, L.I.6, L.I.7, L.I.8. *All inputs are optoisolated from the regulation. L.I.C. is the common connection for inputs* L.I.5, L.I.6, L.I.7, L.I.8*.*
	2	L.I.6	
	3	L.I.7	
	4	L.I.8	
	5	L.I.C	Comune di tutti gli ingressi logici da collegare al negativo dell'alimentazione degli ingressi. *Common to all logic inputs and to be connected to input power supply negative.*
	6	/L.O.3	Imax = 30 mA Uscite logiche configurabili (vedi Fig. 5/b) *Configurable logic outputs (see Fig. 5/b)* Tutte le uscite sono optoisolate dalla regolazione interna *All the outputs are optoisolated from the regulation.* Il transistor è in conduzione quando l'uscita è ATTIVA. *The transistor conducts when the output is ACTIVE.*
	7	L.O.3	
	8	/L.O.4	
	9	L.O.4	
	10	AG	0V
	11	/A.I.2	Ingressi analogici configurabili (14 bit vedi fig 5/c) *Configurable analogue inputs (14bit see Fig. 5/c))* Ingressi: +/-10V max. 0.5mA *Inputs: +/-10V max. 0.5mA*
	12	A.I.2	
	13	/A.I.3	
	14	A.I.3	
	15	VOUTB	Uscita analogica configurabile (vedi Fig. 5/d) *Configurable analogue output (see Fig. 5/d)* Uscita: ± 10V /2mA *Output: ± 10V /2mA*

ALIMENTAZIONI – POWER SUPPLIES			
M5	**PIN**	**FUNZIONE** ***FUNCTION***	**DESCRIZIONE** ***DESCRIPTION***
	1	+24VREG	Ingresso Alimentazione +24VDC regolazione e controllo.(vedi pag 13 nota 2) *+24VDC regulation and control power supply input (see page 13 note 2)*
	2	0VREG	
	3	+24VDR	Ingresso Alimentazione +24VDC accenditori IGBTs.(vedi nota 3 pag 13) *+24VDC IGBT driver power supply input (see page 13 note 3)*
	4	0VDR	

Solo per Versione A
For Version A only

GESTIONE SENSORE TERMICO MOTORE – MOTOR THERMAL SENSOR MANAGEMENT			
M6	**PIN**	**FUNZIONE** ***FUNCTION***	**DESCRIZIONE** ***DESCRIPTION***
	1	/PTC	Ingresso sonda termica motore (PTC o NTC) *Motor thermal probe input (PTC or NTC)*
	2	PTC	
	3	PT100+	Ingresso PT100 (altrimenti collegato a PT100_ESCL) *PT100 input (otherwise connected to PT100_ESCL)*
	4	PT100_ESCL	Esclusione PT100 (da collegarsi a PT100+) *PT100 disabled (connect to PT100+)*
	5	PT100-	Ingresso /PT100 (altrimenti non collegato) */PT100 input (otherwise not connected)*
	6	SHIELD	

Sensore - Sensor	Descrizione Collegamento – Connection Description
PTC	Collegare la PTC (NTC) tra i PIN 1 e 2 e cortocircuitare i PIN 3 e 4 *Connect PTC (NTC) to PIN 1 and 2 and short circuit PIN 3 and 4*
NTC	
PT100+	Collegare la PT100 tra i PIN 3 e 5 e cortocircuitare i PIN 1 e 2 *Connect PTC 100 to PIN 3 and 5 and short circuit PIN 1 and 2*

Nota: Riferirsi al fascicolo “Opzioni Retroazione”
Note: See “Feedback Options” file

4.11. Configurazione di default I/O

Riferirsi al manuale utente della serie DO per ulteriori informazioni sulla configurazione degli I/O

4.11. I/O default configuration

For further information on I/O configuration, see DO series user's manual.

INGRESSO ***INPUT***	**DEFAULT** ***DEFAULT***	**connessione** ***connection***
L.I.1	Reset allarmi *Reset alarms*	C01 = 8
L.I.2	Consenso esterno *External enable*	C02 = 2
L.I.3	Abilitazione riferimento analogico A.I.1. a 14 bit *Enable 14 bit analogue A.I.1 reference value*	C03 = 3
L.I.4	Azionamento in marcia (stadio di potenza abilitato) *Drive switched on (output stage enabled)*	C04 = 0
L.I.5	Abilitazione riferimento analogico A.I.2 a 14 bit *Enable 14 bit analogue A.I.2 reference value*	C05 = 4
L.I.6	CW/CCW *CW/CCW*	C06 = 12
L.I.7	Abilitazione jog di velocità *Enable speed jog*	C07 = 5
L.I.8	Abilitazione rampe lineari *Enable linear ramps*	C08 =22

USCITA ***OUTPUT***	**DEFAULT** ***DEFAULT***	**connessione** ***connection***
L.O.1	Azionamento in marcia (stadio di potenza abilitato) *Drive switched on (output stage enabled)*	C10 = 3
L.O.2	Azionamento pronto *Drive ready*	C11 = 0
L.O.3	Completata la rampa sul riferimento di velocità *Ramp completed on speed reference value*	C12 = 6
L.O.4	Velocità superiore alla minima *Speed above minimum*	C13 = 2

USCITA ***OUTPUT***	**DEFAULT** ***DEFAULT***	**connessione** ***connection***
VOUTA	Modulo della corrente erogata dal convertitore *Current module delivered by drive*	C15 = 11
VOUTB	Frequenza di lavoro o velocità motore *Motor speed or work frequency*	C16 = 4

5. ESEMPIO SETUP CON I PARAMETRI DI DEFAULT

5.1. Riferimento di frequenza da potenziometro esterno

- L`azionamento va in marcia se non c'è allarme ("Azionamento in marcia" attivo) e si chiude l'interruttore L.I.4.
- Il riferimento proviene dal potenziometro esterno (da abilitare con "ABILITA RIFERIMENTO ANALOGICO A.I.1 A 14 BIT") L.I.3.
- Con l'impostazione di default il rilascio del motore avviene immediatamente non appena si apre il CONTATTO DI MARCIA ; se si imposta C28 = 1 il rilascio avviene solo dopo che il motore si è portato al di sotto della frequenza (velocità) impostata in P50 .
- L'interruzione elettromeccanica del motore si può avere interponendo un contattore fra linea e convertitore oppure fra convertitore e motore. Nel primo caso si deve tenere presente che alla chiusura del contattore occorre aspettare il tempo di alimentazione e di precarica (circa 2-3 sec.) prima di mettere in marcia il convertitore.
- Se il contattore viene interposto fra il convertitore ed il motore occorre fare in modo che all'arresto prima venga bloccato il convertitore e dopo 30÷40 ms si apra l'interruttore; per far questo è sufficiente il ritardo di un relè ausiliario usato dopo il blocco del convertitore per far cadere il teleruttore oppure è sufficiente usare una bobina ritardata al rilascio (ad es. bobina in corrente continua con un condensatore in parallelo).
- Alla marcia, invece , occorre che prima si chiuda il teleruttore e poi venga sbloccato il convertitore.

5. SETUP EXAMPLE USING DEFAULT PARAMETERS

5.1. External potentiometer frequency reference value

- The drive switches on if no alarm has been detected ("Drive Switched on" active) and switch L.I.4 is closed.
- The reference value comes from external potentiometer (enabled with "ENABLE 14 BIT ANALOG A.I.1 REFERENCE") L.I.3.
- With the default setting, the motor is released as soon as the RUN contact is opened; if the setting is C28 = 1, the motor is only released after the motor has been brought below the frequency (speed) set in P50.
- The motor can be cut off electromechanically by placing a contactor between the line and the drive, or between the drive and the motor. For the former, when the contact is closed, wait until the power supply and soft-start time has elapsed (about 2-3 sec.) before starting up the drive.
- If the contactor is placed between the drive and the motor, when the motor stops the drive must lock first and then the switch opens after 30÷40 ms. To do this, set the delay with an auxiliary relay so that the remote switch trips after the drive locks, or use a coil that is delayed on release (e.g. DC coil with a condenser in parallel).
- On switch on, however, the remote switch must be closed first and then the drive is unlocked.

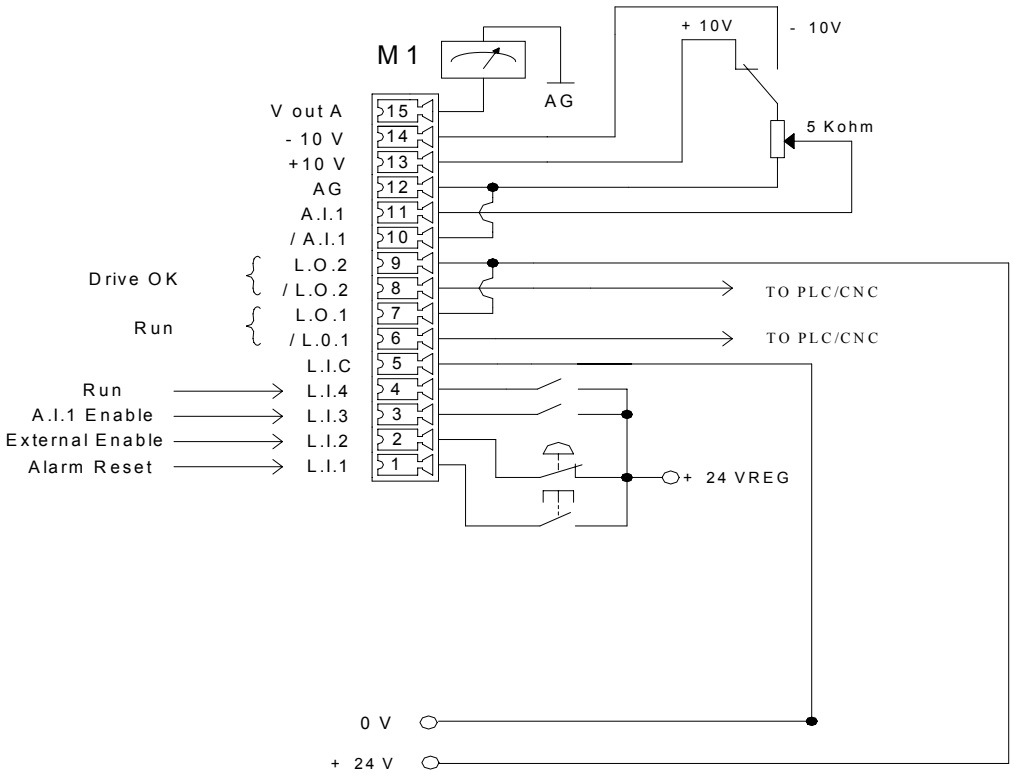


Fig. 6

La seguente configurazione funziona se gli ingressi digitali sono configurati come default:

- Connettere l'alimentazione principale alla morsettiera come indicato nel presente capitolo.
- Connettere il motore alla morsettiera come indicato nel presente capitolo.
- Se presente, connettere il sensore del motore alla vaschetta J2.
- Connettere il pin M1-5 (comune degli optoisolatori di ingresso) ed M3-5 con lo zero dell'alimentazione +24V.
- Connettere il potenziometro alla morsettiera M1 come indicato: tramite il potenziometro si fornisce il riferimento di velocità all'azionamento. Per invertire il senso di rotazione connettere il pin M3-2 a +24V (CW/CCW).
- Connettere con un interruttore il pin M1-3 al +24V: chiudendo questo interruttore si abilita il riferimento analogico di velocità.
- connettere con un interruttore normalmente chiuso M1-2 (consenso esterno).
- Connettere con un interruttore il pin M1-4al +24V: chiudendo questo interruttore si abilita la marcia del motore (lo stadio di potenza è attivo).

The following configuration works if the digital inputs use the default settings:

- *Connect the mains to the terminal board as illustrated in this chapter.*
- *Connect the motor to terminal board as illustrated in this chapter.*
- *Connect motor sensor to connector J2, if one is installed.*
- *Connect pin M1-5 (common to input optoisolators) and M3-5 with the zero of the +24V supply.*
- *Connect the potentiometer to terminal board M1 as illustrated in the diagram. This potentiometer gives the speed reference value to the drive. To invert the direction of rotation connect pin M3-2 to +24V (CW/CCW).*
- *Connect pin M1-3 to +24V with a switch: when this switch is closed the analogue speed reference value is enabled.*
- *Connect M1-2 with a switch that is normally closed (external enable).*
- *Connect pin M1-4 to +24V with a switch: when this switch is closed the motor runs (power stage is active).*

5.2. Collegamento linea seriale RS485 (Connettore J1)

5.2. RS485 serial line connection (Connector J1)

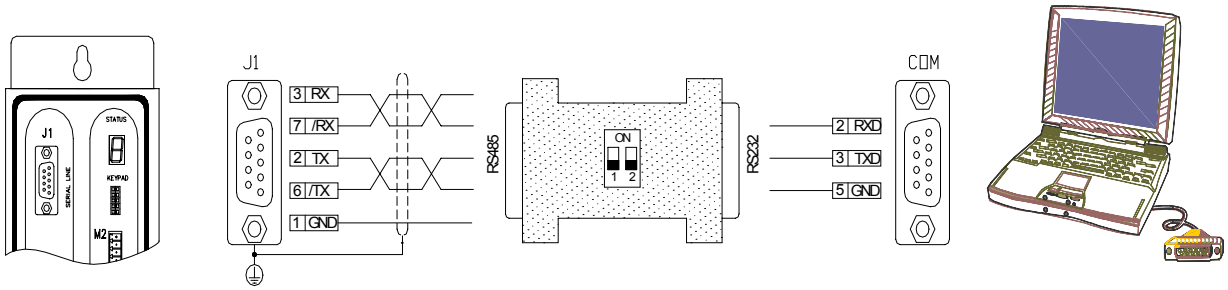


Fig. 7

La linea seriale comunica in half duplex su quattro fili: RX+ ed RX- sono fili di ricezione per l'azionamento mentre TX+ ed TX- sono fili di trasmissione. Si può fare il collegamento con solo due fili collegando tra loro RX+ e TX+ e RX- e TX-.
All'interno del drive sono previste le impedenze per 'terminare' la connessione (120Ω) e polarizzare la linea, come indicato dallo schema. Per utilizzare tale terminazione collegare i morsetti 5 con 3 e 9 con 7 (solo dell'ultimo azionamento della linea).

The serial line communicates in half duplex with four wires: RX+ and RX- are the drive's receiving wires while TX+ and TX- are the transmission wires. Connection can be made with only two wires connecting RX+ and TX+ and RX- and TX-.
The drive contains impedances that 'terminate' the connection (120Ω) and polarise the line, as per the diagram. To enable these features, connect terminals 5 and 3, and 9 and 7 (only for the last drive in the line).

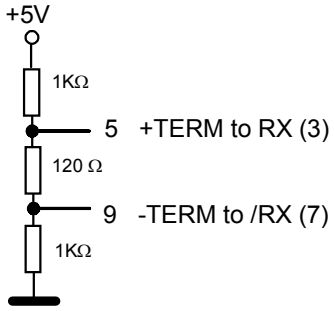


Fig. 8

I fili di comunicazione devono essere twistati. Lo schermo eventualmente può essere collegato alla calotta metallica, perché la vaschetta metallica è connessa con la terra dell'azionamento.

La SIRCO fornisce su richiesta un "pacchetto seriale" composto da software supervisore e cavo con adattatore RS232/RS485.
Per ulteriori informazioni consultare il fascicolo DO Protocollo seriale MODBUS RTU.

The communication wires must be twisted. The shield can be connected to the metal shell of the connector because it is connected to the drive's earth.

On request, SIRCO supplies a "serial package" containing demo supervision software and an RS232/RS485 adapter with cable.
For further information, see the DO MODBUS RTU serial protocol file.

6. DISPLAY 7 SEGMENTI

Sul display è rappresentato lo stato dell' azionamento:

6. 7 SEGMENT DISPLAY

The display shows the Drive Status

DISPLAY ***DISPLAY***	**DESCRIZIONE** ***DESCRIPTION***	**DISPLAY** ***DISPLAY***	**DESCRIZIONE** ***DESCRIPTION***
-	Azionamento pronto (non in marcia) *Drive ready (not switched on)*	9	Allarme 9: Sovravelocità *Alarm 9: Overspeed*
0	Allarme 0: scrittura in EEPROM *Alarm 0: writing in eeprom*	A	Allarme 10: Minima tensione bus DC *Alarm 10: DC Bus minimum voltage*
1	Allarme 1: lettura dall'EEPROM *Alarm 1: reading from eeprom*	B	Allarme 11: Massima tensione bus DC *Alarm 11: DC Bus maximum voltage*
2	Allarme 2: vedi manuale utente *Alarm 2: see user's manual*	C	Allarme 12: allarme interno *Alarm 12: internal alarm*
3	Allarme 3: sovracorrente fase motore *Alarm 3: Motor phase overcurrent*	D	Allarme 13: potenza non inserita *Alarm 13: power not enabled*
4	Allarme 4: Sovratemperatura radiatore *Alarm 4: Radiator overtemperature*	E	Allarme 14: Sequenza U,V,W errata *Alarm 14: U,V,W sequence error*
5	Allarme 5: sensore termico motore *Alarm 5: Motor thermal sensor*	F	Allarme 15: Impostazione poli non corretta *Alarm 15: Pole setting error*
6	Allarme 6: sovratemperatura motore (I^2t) *Alarm 6: Motor overtemperature (I^2t)*		Azionamento in marcia *Drive switched on*
7	Allarme 7: vedi manuale utente *Alarm 7: See user's manual*		
8	Allarme 8: mancanza abilitazione esterna *Alarm 8: no external enabling*		

In caso ci siano più allarmi attivi contemporaneamente, essi vengono visualizzati in sequenza.

Should several alarms trigger at once, they are displayed in sequence.

7. DIMENSIONI

7. DIMENSIONS

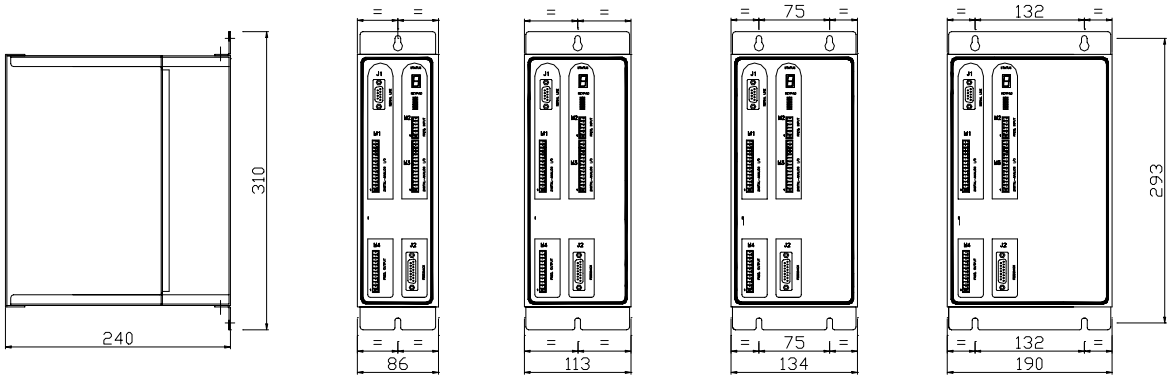


Fig. 13

Fori di fissaggio M4 *Fixing holes for M4 screws*

MODELLO ***MODEL***		**DO1500**	**DO2200**	**DO5500**	**DO7500**	**DO11000**	**DO15000**	**DO18500**
Dimensioni *Size*		S	S	M	M	L	X	X
Larghezza *Length*	L	86	86	113	113	134	190	190
Altezza *Height*	H	310	310	310	310	310	310	310
Profondità *Depth*	D	240	240	240	240	240	240	240
Peso *Weight*	kg	3.5	3.5	4.5	4.5	5.5	9	9

Nota / *Note*:

- In caso di opzione Profibus le taglie DO 1500 e DO 2200 passano al formato 'M'.
- *When using the Profibus option, DO 1500 and DO 2200 are format 'M'.*

8. CAVI, FUSIBILI, REATTANZE DI LINEA E RESISTENZE DI FRENATURA

8. CABLES, FUSES, LINE IMPEDANCE COILS AND BRAKING RESISTORS

AZIONAMENTO ***DRIVE***	**Fus. rapidi** ***Fast Fuses***	**Minima impedenza di linea** ***Minimum line impedance***			
Taglia *Size*	Taglia raccomandata (A) *Recommended sizes (A)*	Induttanza minima (mH) *Minimum inductance (mH)*	Corrente termica (A) *Thermal current (A)*	Corrente di saturazione di picco (A) *Peak saturation current (A)*	Codice della reattanza di linea *Line impedence coil code*
DO 1500	5-15	5.84	4.2	15.6	RETB0001
DO 2200	10-20	3.43	7.1	26.6	RETB0002
DO 5500	15-25	2.07	11.7	44.1	RETB0004
DO 7500	20-35	1.58	15.3	57.5	RETB0005
DO 11000	25-35	1.12	21.7	81.7	RETB0006
DO 15000	40-63	0.829	29.3	110.1	RETB0007
DO 18500	50-63	0.684	35.5	133.4	RETB0007

AZIONAMENTO ***DRIVE***	**Diametro cavi di potenza** ***Power cable diameters***		**Resistenza di frenatura (uso a 400V ac)** ***Braking resistor (for use at 400V ac)***		
Taglia *Size*	Cavi alimentazione e motore mm^2 *Power and motor cables mm^2*	Cavo di protezione PE mm^2 *Protective cable PE mm^2*	Valore consigliato(Ω) *Recommended value (Ω)*	Potenza minima (W) *Minimum power (W)*	Codice resistenze *Resistor code*
DO 1500	1.5	1.5	82	100	02M5N0820
DO 2200	1.5	1.5	82	100	02M5N0820
DO 5500	2.5	2.5	56	200	02M6N0560
DO 7500	4	4	56	200	02M6N0560
DO 11000	6	6	39	400	02M8N0390
DO 15000	10	10	22	600	02M8N0130
DO 18500	10	10	15	740	02M9N0080

9. SCELTA DI FUSIBILI, INDUTTANZA DI INGRESSO, RESISTENZE DI FRENATURA

La scelta delle sezioni dei conduttori e dei fusibili è stata fatta secondo le norme CEI EN 60204-1, materiale per conduttori rame, classe di installazione B1. Tutti i dati relativi alle sezioni dei conduttori e taglie dei fusibili sono solo raccomandati. Vanno rispettate le norme e disposizioni nazionali.

I fusibili devono essere di tipo ultrarapido o rapido.

In caso di installazione del convertitore di frequenza sotto un trasformatore la cui potenza sia superiore a due volte la potenza del convertitore si raccomanda l'installazione di una induttanza di ingresso in modo da presentare al convertitore una impedenza uguale o superiore a quella di tabella.

La scelta dell'induttanza di ingresso avviene in funzione della potenza del convertitore di frequenza e deve essere tale da garantire una caduta minima di tensione superiore al 3% (Vac/√2*3%) alla corrente nominale assorbita dal convertitore e non deve saturare ad una corrente efficace doppia di quella nominale.

Se si usa il dispositivo di frenatura occorre prevedere una resistenza con valore ohmico tale da non avere correnti di picco superiori a quelle massime indicate in tabella (Par. 3.4), in grado di reggere transitoriamente una tensione di 800 Vcc (per uso a 400Vac) e con dimensionamento in energia e potenza superiore a quanto viene chiesto dal ciclo della macchina; la potenza indicata in tabella è un valore minimo che si può usare nel caso di frenature poco frequenti e per macchine con poca inerzia, due tre volte quella del motore. La potenza della resistenza di frenatura va dimensionata tenendo in considerazione il ciclo di lavoro (fasi di decelerazione).

ATTENZIONE: durante il funzionamento la resistenza di frenatura può raggiungere temperature elevate.

9. CHOICE OF FUSES, INPUT INDUCTORS, BRAKING RESISTORS

The choice of the conductor diameters and fuses has been made in compliance with CEI EN 60204-1, the conductor material is copper, and the installation class is B1. All the information regarding conductor diameters and fuse sizes are only our recommendations. National standards and legislation must always be observed.

The fuses must be ultra-fast or fast type.

When the frequency drive is installed under a transformer whose power is more than twice the power of the drive, the installation of an input inductance is recommended so as to present the drive with an impedance equal to or greater than that indicated in the table.

*The choice of the input inductance should be made in relation to the power of the frequency drive and must be such as to ensure a minimum voltage drop of more than 3% (Vac/√2*3%) at the rated current absorbed by the drive and must not saturate at an effective current twice that of the rated current.*

If a braking device is used, an ohm resistor must be installed. The resistor's ohm value must be such that peak currents do not exceed the maximum values in the table (Par. 3.4) and must be able to support a transient voltage of 800 Vdc (for use at 400V ac) with an energy and power capacity greater than that required by the machine work cycle; the power indicated in the table is a minimum value which may be used where braking is infrequent and for machines with low inertia, i.e. two or three times that of the motor. The power of the braking resistor must be based on the operating cycle (deceleration phase).

WARNING: during operation, the braking resistor may reach high temperatures.

10. ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO

Apparecchiature elettriche od elettroniche possono influenzarsi reciprocamente per via dei collegamenti di rete od altre connessioni metalliche fra di loro. Al fine di minimizzare o eliminare l'influenza reciproca, è necessaria una corretta installazione del convertitore stesso in congiunzione con eventuali accorgimenti antidisturbo.
I seguenti avvisi si riferiscono ad una rete di alimentazione non disturbata. Se la rete è disturbata, devono essere presi altri accorgimenti per ridurre i disturbi.
In questi casi non è possibile dare dei consigli generali e se gli accorgimenti antidisturbo non dovessero dare i risultati desiderati, preghiamo di interpellare la SIRCO.

- Assicurarsi che tutti gli equipaggiamenti nell'armadio siano bene collegati alla sbarra di terra usando cavi corti connessi a stella. È particolarmente importante che qualsiasi equipaggiamento di controllo connesso al convertitore, ad esempio PLC, sia connesso alla stessa terra con cavi corti.

- Il convertitore deve essere fissato con viti e rondelle dentate per garantire un buon collegamento elettrico tra il contenitore esterno ed il supporto metallico, collegato a terra, del quadro; se necessario occorre togliere il colore per garantire un buon contatto.

- Per il collegamento del motore usare solo cavi schermati o armati e collegare la schermatura alla terra sia dalla parte del convertitore che dalla parte del motore. Se non fosse possibile l'uso di cavi schermati, i cavi del motore dovrebbero venire posati in una canaletta metallica collegata a terra.

- Tenere separati e distanziati tra di loro i cavi di collegamento del motore, del convertitore ed i cavi di controllo.

- Per il collegamento della resistenza di frenatura usare cavo schermato e collegare lo schermo a terra ad entrambi i lati, convertitore e resistenza.

- Posare i cavi di controllo distanti almeno 10 cm da eventuali cavi di potenza paralleli. Anche in questo caso è consigliabile l'uso di una canaletta metallica separata e collegata a terra. Se i cavi di controllo si dovessero incrociare con i cavi di potenza, mantenere un angolo d'incrocio di 90°.

10. ANTI-INTERFERENCE MEASURES

Electrical and electronic equipment may influence each other when interconnected via their mains or other metal connections. In order to minimise or eliminate this reciprocal influence, the drive must be installed with anti-interference devices.
The following advice regards an interference-free mains power supply. If the mains does suffer from interference, other measures must be taken to reduce it.
General advice cannot be given for these cases and if the anti-interference measures do not yield the desired results, please contact SIRCO.

- *Ensure that all the equipment in the cabinet is well connected to the earth bar using short wires with y connections. It is particularly important that any control equipment connected to the drive, e.g. PLC, is itself earthed with short wires.*

- *The drive must be secured with screws and toothed washers to ensure good electrical connection between the external container and the panel's earthed metal support. If necessary remove the paint to ensure good contact.*

- *For the motor connection use only shielded or armoured cables and connect the shielding to the earth both at the drive end and at the motor end. If it is not possible to use shielded cable, the motor cables should be placed in a metal trough which is connected to the earth.*

- *Keep the motor and drive connection cables as well as the control cables separate from each other.*

- *For the braking resistance connection, use a shielded cable and connect the shield to the earth on both the drive side and the resistor side.*

- *Lay the control cables at least 10 cm apart from any parallel power cables. In this case too it is advisable to use a separate metal trough which is also connected to the earth. If the control cables happen to cross over the power cables maintain a cross-over angle of 90°.*

- Prevedere dei gruppi RC o diodo volano per le bobine dei teleruttori, relè ed altri commutatori elettromeccanici che fossero installati nello stesso armadio del convertitore, montati direttamente sui collegamenti delle bobine stesse.

- Eseguire tutti i collegamenti di controllo, misurazione e regolazione esterni con cavi schermati.

- Cavi sui quali si possono diffondere disturbi devono essere posati separatamente e distanti dai cavi di controllo del convertitore.

Se il convertitore deve operare in un ambiente particolarmente sensibile al rumore occorre, inoltre, prendere i seguenti provvedimenti per ridurre le interferenze condotte e irradiate:

- Inserire un filtro di rete fra il convertitore e la linea montato il più vicino possibile al convertitore con collegamenti i più corti possibili.

- Inserire, eventualmente, anche una induttanza di filtro di modo comune fra il convertitore ed il motore tenendola il più vicino possibile al convertitore.

ATTENZIONE: Adottare per l'armadio tutti gli accorgimenti possibili atti a bloccare le emissioni irradiate quali messa a terra di tutte le parti metalliche, minima apertura di fori sull'involucro esterno, uso di guarnizioni conduttrici.

- *Ensure that any RC groups or flywheel diode for coils for the remote switches, relays and other electromagnetic switches installed in the same cabinet as the drive are mounted directly onto the coil connections themselves.*

- *Make all external control, measuring and regulation connections with shielded cables.*

- *Cables which may radiate interference must be laid separately and away from the drive's control cables.*

If the drive has to operate in an particularly noise sensitive environment it is also necessary to take the following measures to reduce conducted and radiated interference:

- *Insert a mains filter between the drive and the power mains mounted as near as possible to the drive with connections which are as short as possible.*

- *If necessary, also insert a common filter inductor between the drive and the motor keeping it as close as possible to the drive.*

WARNING: Take all necessary measures for the cabinet to prevent radiated emissions, such as earthing all metal parts, the use of minimum hole openings in the external walls and the use of conducting gaskets.

DO
INSTALLATION MANUAL V 1.0

If you have any queries regarding the installation or operation of the equipment illustrated within this manual, please contact the following address:

Tel: +39 – 049.9800318
Faxl: +39 – 049.9800319
Email sirco@sirco.it
Sito www.sirco.it

SIRCO Automazione s.r.l.
Via dell'Artigianato, 37
VIGONOVO – 30030 (VE)
Italy

No part of this manual may be duplicated, saved on computer or used in any other way without express written permission from SIRCO.

Sirco reserves the right to make technical changes to this manual at any time without prior notice.

Sirco declines all responsibility for errors in this manual and for the possible consequences.